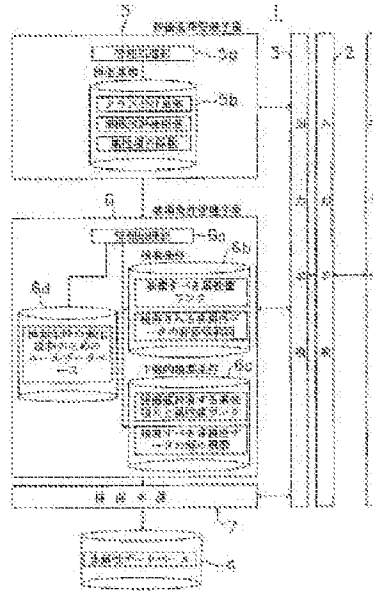


**RETRIEVAL SUPPORT SYSTEM FOR MULTI-ATTRIBUTE DATA GROUP****Publication number:** JP11184872 (A)**Also published as:****Publication date:** 1999-07-09

JP4014713 (B2)

**Inventor(s):** WATANABE KOICHI**Applicant(s):** NRI & NCC CO LTD**Classification:****- international:** G06F17/30; G06F17/30; (IPC1-7): G06F17/30**- European:****Application number:** JP19970351330 19971219**Priority number(s):** JP19970351330 19971219**Abstract of JP 11184872 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To support the proper change of the retrieval condition by inputting the retrieval condition and an evaluation standard to a retrieval means, calculating the evaluation value of the multi-attribute data of a multi-attribute data management means and retrieving the evaluation value with the multi-attribute data kept in an evaluation range used as a solution. **SOLUTION:** An evaluation standard management means 5 manages the evaluation standard including an attribute item coefficient that is set according to the degrees of importance decided by evaluation of plural attribute items. A retrieval condition management means 6 manages the retrieval condition including the attribute value rank of each attribute item of the multi-attribute data to be retrieved and an evaluation value range of multi-attribute data to be retrieved according to the types of solutions. Then the evaluation standard and the retrieval condition are inputted to a retrieval means 7 from the means 5 and 6 respectively. The means 7 calculates the evaluation value of multi-attribute data of a multi-attribute data base 4, and the evaluation value is retrieved with the multi-attribute data kept in the evaluation value range used as a solution.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-184872

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 17/30

識別記号

F I

G 0 6 F 15/403

3 4 0 Z

3 5 0 C

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-351330

(22) 出願日 平成9年(1997)12月19日

(71) 出願人 000155469

株式会社野村総合研究所

東京都千代田区大手町二丁目2番1号

(72) 発明者 渡辺 光一

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地

株式会社野村総合研究所内

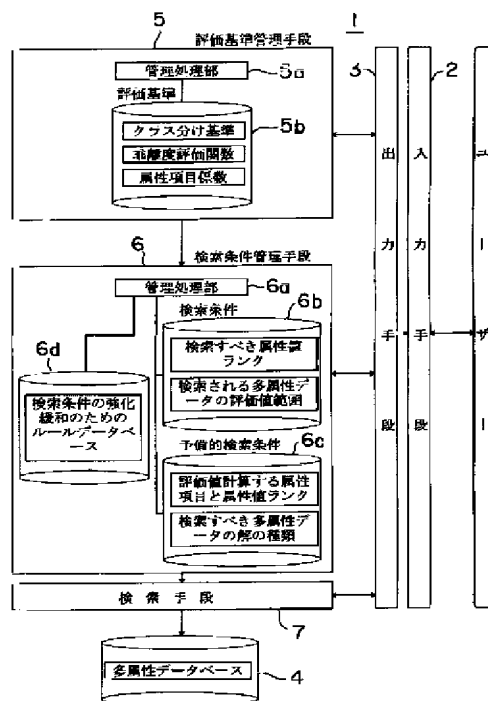
(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 多属性データ群に対する検索支援システム

(57) 【要約】

【課題】 「制約」と「要求」の検索条件を総合的に取り扱え、多数の属性による種々の検索パターンを設定して検索でき、かつ、検索条件の適切な変更を支援することができる「多属性データ群に対する検索支援システム」を提供する

【解決手段】 入力手段2と、出力手段3と、多属性データを管理する多属性データ管理手段4と、クラス分け基準と、乗離度評価関数と、属性項目係数を含む評価基準を管理する評価基準管理手段5と、検索すべき多属性データの属性値ランクと、評価値範囲とを含む検索条件を管理する検索条件管理手段6と、検索条件と評価基準とを入力し、多属性データの評価値を算出し、評価値が評価範囲内にある多属性データを解として検索する検索手段7と、を備えた。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】入力手段と、  
出力手段と、

複数の属性項目に対する属性値からなる多属性データを管理する多属性データ管理手段と、  
各属性項目の属性値を属性値ランクに分けるためのクラス分け基準と、検索条件として設定した属性値ランクと実際に検索された多属性データのその属性値ランクの乖離度を評価する乖離度評価関数と、前記属性項目の評価における重要度に応じて付与された属性項目係数を含む評価基準を管理する評価基準管理手段と、  
検索すべき多属性データの各属性項目の属性値ランクと、解の種類に応じて検索される多属性データの評価値範囲とを含む検索条件を管理する検索条件管理手段と、前記検索条件管理手段と前記評価基準管理手段とからそれぞれ検索条件と評価基準とを入力し、前記多属性データ管理手段の多属性データの評価値を算出し、評価値が前記評価範囲内にある多属性データを解として検索する検索手段と、を有することを特徴とする多属性データ群に対する検索支援システム。

【請求項2】前記評価基準管理手段は、ユーザーの指定に応じて前記属性項目係数を設定できるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の多属性データ群に対する検索支援システム。

【請求項3】前記検索条件管理手段は、評価値計算を行う多属性データの属性項目及び属性値ランクを指定できるように構成され、  
前記検索手段は、前記多属性データ管理手段の多属性データの中から前記検索条件管理手段により指定された属性項目及び属性値ランクを有する多属性データを検索した後に、それらの多属性データについて評価値計算と解の検索を行うことを特徴とする請求項1または2に記載の多属性データ群に対する検索支援システム。

【請求項4】前記検索条件管理手段は、検索すべき多属性データの解の種類として充足非劣解、制約違反吸収解、突出非劣解のうちの少なくとも一つを指定できるように構成され、  
前記検索手段は、前記検索条件管理手段により指定された解に該当する多属性データを検索することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の多属性データ群に対する検索支援システム。

【請求項5】前記検索条件管理手段は、前記検索手段が多属性データの解の検索を行った後に、その検索条件あるいは評価基準を前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより検索条件の強化あるいは緩和をさせるように構成されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の多属性データ群に対する検索支援システム。

【請求項6】前記検索条件管理手段は、  
検索条件強化のために、属性項目係数が所定値以上の高

重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず低い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティ値の総計が少ない属性項目の少なくとも一つを前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより所定の属性項目に関する検索条件を強化させ、あるいは検索条件緩和のために、属性項目係数が所定値以下の低重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず高い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティの総計が多い属性項目の少なくとも一つを前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより所定の属性項目に関する検索条件を緩和させることを特徴とする請求項5に記載の多属性データ群に対する検索支援システム。

【請求項7】前記検索条件管理手段は、前記検索手段が多属性データの解の検索を行った後に、  
検索条件強化のために、属性項目係数が所定値以上の高重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず低い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティ値の総計が少ない属性項目のいずれかの属性項目を所定のルールによって選定し、その属性項目に関する検索条件を所定の巾強化し、  
あるいは検索条件緩和のために、属性項目係数が所定値以下の低重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず高い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティの総計が多い属性項目のいずれかの属性項目を所定のルールによって選定し、その属性項目に関する検索条件を所定の巾緩和することを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の多属性データ群に対する検索支援システム。

【請求項8】前記検索条件管理手段は、前記検索手段が多属性データの解の検索を行った後に、検索された多属性データを前記出力手段を介してユーザーに示し、ユーザーによりその検索意図に沿う選択データ群とそれ以外の排除データ群とに選別させ、選別された選択データ群と排除データ群の属性項目ごとの評価値の比較により、あるいは選択データ群と排除データ群のそれぞれのデータ群の属性項目の属性値分布と検索条件として設定されていた属性値ランクとの比較により、変更すべき属性項目係数と検索条件としての属性値ランクとを特定し、それらをユーザーにより必要により変更させ、変更された検索条件および評価基準に基づいて前記検索手段により再度解の検索を行うことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の多属性データ群に対する検索支援システム。

【請求項9】前記検索条件管理手段は、前記変更すべき属性項目係数と検索条件としての属性値ランクとを特定するのに際し、所定のルールによって前記属性項目係数

あるいは属性値ランクを特定することを特徴とする請求項8に記載の多属性データ群に対する検索支援システム。

【請求項10】コンピュータによって多属性データ群から所定の多属性データを検索し、検索を支援するための制御プログラムであって、前記制御プログラムはコンピュータを制御して、  
入力手段と、  
出力手段と、  
複数の属性項目に対する属性値からなる多属性データを管理する多属性データ管理手段と、  
各属性項目の属性値を属性値ランクに分けるためのクラス分け基準と、検索条件として設定した属性値ランクと実際に検索された多属性データのその属性値ランクの乖離度を評価する乖離度評価関数と、前記属性項目の評価における重要度に応じて付与された属性項目係数を含む評価基準を管理する評価基準管理手段と、  
検索すべき多属性データの各属性項目の属性値ランクと、解の種類に応じて検索される多属性データの評価値範囲とを含む検索条件を管理する検索条件管理手段と、  
前記検索条件管理手段と前記評価基準管理手段とからそれぞれ検索条件と評価基準とを入力し、前記多属性データ管理手段の多属性データの評価値を算出し、評価値が前記評価範囲内にある多属性データを解として検索手段と、を構成することを特徴とする制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項11】コンピュータによって多属性データ群から所定の多属性データを検索しその検索を支援するための制御プログラムであって、前記制御プログラムは、前記評価基準管理手段により、ユーザーの指定に応じて前記属性項目係数を設定できるように制御することを特徴とする請求項10に記載の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項12】コンピュータによって多属性データ群から所定の多属性データを検索しその検索を支援するための制御プログラムであって、前記制御プログラムは、前記検索条件管理手段により、評価値計算を行う多属性データの属性項目及び属性値ランクを指定できるように制御し、  
前記検索手段により、前記多属性データ管理手段の多属性データの中から前記検索条件管理手段により指定された属性項目及び属性値ランクを有する多属性データを検索した後に、それらの多属性データについて評価値計算と解の検索を行うように制御することを特徴する請求項10または11に記載の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項13】コンピュータによって多属性データ群から所定の多属性データを検索しその検索を支援するための制御プログラムであって、前記制御プログラムは、前記検索条件管理手段により、検索すべき多属性データ

の解の種類として充足非劣解、制約違反吸収解、突出非劣解のうちの少なくとも一つを指定できるように制御し、

前記検索手段により、前記検索条件管理手段により指定された解に該当する多属性データを検索するように制御することを特徴とする請求項10ないし12のいずれかに記載の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項14】コンピュータによって多属性データ群から所定の多属性データを検索しその検索を支援するための制御プログラムであって、前記制御プログラムは、前記検索条件管理手段により、前記検索手段が多属性データの解の検索を行った後に、その検索条件あるいは評価基準を前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより検索条件の強化あるいは緩和をさせるように制御することを特徴とする請求項10ないし13のいずれかに記載の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項15】コンピュータによって多属性データ群から所定の多属性データを検索しその検索を支援するための制御プログラムであって、前記制御プログラムは、前記検索条件管理手段により、  
検索条件強化のために、属性項目係数が所定値以上の高重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中高重要度属性項目、属性項目係数に関わらず低い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティ値の総計が少ない属性項目の少なくとも一つを前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより所定の属性項目に関する検索条件を強化させ、あるいは検索条件緩和のために、属性項目係数が所定値以下の低重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中高重要度属性項目、属性項目係数に関わらず高い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティの総計が多い属性項目の少なくとも一つを前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより所定の属性項目に関する検索条件を緩和させるように制御することを特徴とする請求項14に記載の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項16】コンピュータによって多属性データ群から所定の多属性データを検索しその検索を支援するための制御プログラムであって、前記制御プログラムは、前記検索条件管理手段により、前記検索手段が多属性データの解の検索を行った後に、  
検索条件強化のために、属性項目係数が所定値以上の高重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中高重要度属性項目、属性項目係数に関わらず低い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティ値の総計が少ない属性項目のいずれかの属性項目を所定のルールによって選定し、その属性項目に関する検索条件を所定の中強化し、  
あるいは検索条件緩和のために、属性項目係数が所定値以下の低重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中高重要度属性項目、属性項目係数に関わらず高い属性値

ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティの総計が多い属性項目のいずれかの属性項目を所定のルールによって選定し、その属性項目に関する検索条件を所定の巾緩和することを特徴とする請求項10ないし13のいずれかに記載の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項17】コンピュータによって多属性データ群から所定の多属性データを検索しその検索を支援するための制御プログラムであって、前記制御プログラムは、前記検索条件管理手段により、前記検索手段が多属性データの解の検索を行った後に、検索された多属性データを前記出力手段を介してユーザーに示し、ユーザーによりその検索意図に沿う選択データ群とそれ以外の排除データ群とに選別させ、選別された選択データ群と排除データ群の属性項目ごとの評価値の比較により、あるいは選択データ群と排除データ群のそれぞれのデータ群の属性項目の属性値分布と検索条件として設定されていた属性値ランクとの比較により、変更すべき属性項目係数と検索条件としての属性値ランクとを特定し、それらをユーザーにより必要により変更させ、変更された検索条件および評価基準に基づいて前記検索手段により再度解の検索を行うことを特徴とする請求項10ないし13のいずれかに記載の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項18】コンピュータによって多属性データ群から所定の多属性データを検索しその検索を支援するための制御プログラムであって、前記制御プログラムは、前記検索条件管理手段により、前記変更すべき属性項目係数と検索条件としての属性値ランクとを特定するのに際し、所定のルールによって前記属性項目係数あるいは属性値ランクを特定するように制御することを特徴とする請求項17に記載の制御プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多数の属性を有する対象物を表わすデータ（本明細書において多属性データという）の大量のデータ群からユーザーが欲しいデータを検索するシステムに係り、特に、検索過程において検索条件に対して適当な許容巾をもって解（検索条件に適合する多属性データ）を検索でき、かつ、検索条件と解の関係を明らかにして各属性の検索条件を総合的に調整可能にすることにより、より適確な解を検索することができるように検索の支援を行う「多属性データに対する検索支援システム」に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に物を表わす情報は、多数の情報の側面すなわち「属性」を有している。たとえば、不動産の賃貸物件を例にとると、一つの不動産賃貸物件は、「賃料」、「アパートか一戸建かマンションかの種別」、「専有面積」、「間取り」、「構築年数」、「交

通」、「所在地域」、「駐車場の有無」、「ペットの飼育の可否」、等々、非常に多くの属性を有している。このような多数の属性を有する物をデータ化し、このようなデータの大きな集合（データベース）から所定の条件を適合するデータを検索することは、情報が氾濫している今日においてはしばしば必要となる。

【0003】多数の属性を有する物をデータベース化するには、属性の内容をグループ化し、それらに対応する属性項目を定め、各属性項目に対応する値（本明細書で属性値という）によって各データを構成し、これらの属性値の組合せによって対象物を特定する。前記不動産の賃貸物件の例でいえば、賃料、アパート等の種別、専有面積等が属性項目となり、それに対応する具体的な賃料の金額、アパートか一戸建かマンションかの種別、専有面積の具体的な値等が属性値となる。これらの属性値の組合せ又は羅列によって賃貸物件が特定される。このような複数の属性値からなるデータを本明細書では多属性データという。

【0004】従来から、多属性データのデータベースから所定の検索条件に適合するデータを検索する検索システムあるいはその検索を支援する検索支援システムは存在していた。

【0005】従来の検索システム、検索支援システムのうちもっとも単純なものは、単一の属性のみによって評価、検索をするものであった。例えば、オンラインショッピングの検索支援システムであるバーゲンファインダーがある。バーゲンファインダーは、価格のみで評価と検索とを行う。この検索支援システムによれば、価格のみによってデータが検索されていたため、同一価格帯の種々雑多な属性値を有する多属性データが同時に検索されていた。

【0006】これに対して、他の種類の従来の検索システム、検索支援システムとして、多属性に関する検索条件の単純な線形和による評価検索を行うものがあつた。

【0007】この検索条件の単純な線形和による評価検索を行う検索支援システムは、ユーザーに複数の検索条件を指定させ、これらの検索条件のいずれにも適合する多属性データを検索していた。この検索システムによれば、すべての検索条件に適合するデータのみが検索され、一つでも検索条件に適合しないデータは解として検索されず、またどの検索条件に適合しないために検索されなかったかの表示もされなかった。

【0008】この複数の検索条件の線形和による評価検索を利用した前記不動産の賃貸物件の検索支援システムでは、たとえば、賃料は××万円以下、専有面積は××m<sup>2</sup>以上、××沿線というような検索条件を設定し、これらの検索条件に適合する賃貸物件を検索するものがあつた。この検索支援システムによれば、賃貸、専有面積、沿線（所在地域）のいずれか一つの条件を満たさなかった賃貸物件は解として検索されず、ユーザーの参考に供

するために表示されることもなかった。このため、ユーザーは、検索された物件に満足しなければ、試行錯誤的に検索条件を強化あるいは緩和するしかなかった。なお、検索条件の強化とは一般に解として検索されるデータのデータ数を減らす方向に検索条件を変更することを行い、検索条件の緩和とは逆に解として検索されるデータのデータ数を増す方向に検索条件を変更することを行う。従来の検索支援システムによれば、上述したように試行錯誤的に検索条件の強化や緩和を行う場合には、具体的にどの検索条件をどの程度の中で強化、緩和するかの判断を根拠のないまま、ユーザーは検索条件の変更をせざるを得なかった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記バーゲンファインダーのように単一の属性に対する検索条件のみにより多属性データのデータベースから所定のデータを検索するシステムでは、本願発明が対象とする複数の属性がデータ選別上それぞれ重要であるような多属性データのデータベースに対しては有効な検索を行うことができなかった。つまり、バーゲンファインダーは、同一種類の商品であって価格のみが差異であるような多属性データに対してはある程度有効な検索を行うことができるものの、たとえば賃貸物件のように賃料、間取り、所定地域、…等にそれぞれ異なった要求がある多属性データに対しては、真に検索したいデータを検索することはできない。具体的には、賃料、間取り、所在地域等の単独の検索条件によって検索を行っても、それぞれ検索条件に適合する解の集合を得ることになり、到底ユーザーの満足のいく解の集合を得ることができなかった。

【0010】また、上記複数の属性に対する検索条件の単純な線形和による評価検索を行う従来の検索支援システムでも、適切な検索条件の設定が困難であり、ユーザーの満足のいく多属性データの解の集合を得ことは困難であった。

【0011】この従来の検索支援システムの技術的課題を挙げると以下のようにまとめることができる。

【0012】<sup>①</sup> 検索条件に内在する「制約」と「要求」の同一性と非連続性を双方満足するように取り扱えなかった。

【0013】<sup>②</sup> 多属性データの多数の属性による種々の検索パターンを設定して検索できなかった。

【0014】<sup>③</sup> 検索条件の適切な変更を支援することができなかった。

【0015】<sup>④</sup> の「制約」とは、ユーザーが絶対的に満たさなければならないと考えている検索条件をいう。

「要求」とは、ユーザーが一定の閾値を考慮しており、その閾値を上まわる巾が大きい程よく、その閾値を下まわるほど悪いと考えている検索条件をいう。従来の検索支援システムでは、検索条件は形式的にはすべて「制約」

として取り扱われてきた。このように「検索条件」をすべて「制約」として検索していたため、従来の検索支援システムでは検索条件を一つでも満たさないデータは解でないとして検索されなかった。

【0016】たとえば、あるユーザーが賃貸物件の多属性データについて検索をするときに、一応の目安として家賃15万円以下に設定したとすると、従来の検索支援システムによれば、家賃が15万円以上のデータは「制約」を満たさないとして検索されなかった。ところが、ユーザーとしては、家賃が15万円以上であっても、たとえば家賃に比べて間取りが広いとか、いわゆる高級住宅地にある等の条件があれば考慮の対象としたいことが多かった。これらの考慮したいデータについては、家賃に関する「制約」は「要求」となる。このように、「制約」といっても、実際には他の条件によって許容されるので、本質的には「制約」は「要求」と異ならない。これが「制約」と「要求」の同一性である。

【0017】一方、「制約」と「要求」は本質的には同一といえども、全く同じではない。つまり、「制約」は「要求」に比べて非常に重要であり、「要求」と「要求」の間の重要度の差により、「制約」は「要求」より不連続的に重要度が高い。これが「制約」と「要求」の不連続性である。

【0018】従来の検索支援システムでは、上記「制約」は「要求」を総合的に取り扱えず、上記家賃15万円以下の賃貸物件の検索例で言えば、検索条件に適合する家賃15万円以下の賃貸物件と、検索条件に適合しない家賃15万円以上の賃貸物件であって他の条件によってユーザーが参考にした賃貸物件と、を同時に検索することができなかった。これが上述した従来の検索支援システムについての<sup>⑤</sup>の課題であった。

【0019】次に、従来の検索支援システムでは、検索条件が所定の属性に固定され、しかも各属性について単純な「制約」条件を設けることしかできなかった。ところが、実際には、種々の属性について柔軟に「制約」と「要求」の検索条件を設けて検索したい要求があった。たとえば、前述の賃貸物件の検索の例では、家賃に比重をおいた検索、あるいは立地条件（所在地域）に比重をおいた検索、あるいは建物の種類、設備に比重をおいた検索等種々の検索パターンを行いたい要求があった。これらの属性間で「比重」を変化させてする検索は、従来の検索支援システムによっては非常に困難であった。これが上述した従来の検索支援システムについての<sup>⑥</sup>の課題であった。

【0020】次に、従来の検索支援システムでは、検索条件に対する適切な変更を支援することができなかった。従来の検索支援システムは、すでに説明したように、「制約」を満たさないデータは解として検索されず、どのようなデータがどの「制約」を満たさないために検索されなかったかという情報をユーザーにフィード

バックすることができなかった。このため、ユーザーは解のデータの数が多ければいずれかの「制約」を強化し、その逆であればいずれかの「制約」を緩和するだけであった。しかし、このような検索条件の強化緩和は試行錯誤的であったため、多大な労力がかかり、しかも満足のゆく解を得るのが困難であった。特に、検索条件が複数ある場合には、適切な検索条件の変更を行うことは困難であった。すなわち、従来の検索支援システムでは、ユーザーによる検索条件の変更を支援することはできなかった。これが従来の検索支援システムについての⑨の課題であった。

【0021】本発明の解決しようという課題は、上述したことに鑑み、「制約」と「要求」の検索条件を総合的に取り扱え、多数の属性による種々の検索パターンを設定して検索でき、かつ、検索条件の適切な変更を支援することができる「多属性データ群に対する検索支援システム」を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】本願請求項1に係る多属性データ群に対する検索支援システムは、入力手段と、出力手段と、複数の属性項目に対する属性値からなる多属性データを管理する多属性データ管理手段と、各属性項目の属性値を属性値ランクに分けるためのクラス分け基準と、検索条件として設定した属性値ランクと実際に検索された多属性データのその属性値ランクの乖離度を評価する乖離度評価関数と、前記属性項目の評価における重要度に応じて付与された属性項目係数を含む評価基準を管理する評価基準管理手段と、検索すべき多属性データの各属性項目の属性値ランクと、解の種類に応じて検索される多属性データの評価値範囲とを含む検索条件を管理する検索条件管理手段と、前記検索条件管理手段と前記評価基準管理手段とからそれぞれ検索条件と評価基準とを入力し、前記多属性データ管理手段の多属性データの評価値を算出し、評価値が前記評価範囲内にある多属性データを解として検索する検索手段と、を有することを特徴とするものである。

【0023】本願請求項2に係る多属性データ群に対する検索支援システムは、上記請求項1の検索支援システムにおいて、前記評価基準管理手段は、ユーザーの指定に応じて前記属性項目係数を設定できるように構成されていることを特徴とするものである。

【0024】本願請求項3に係る多属性データ群に対する検索支援システムは、上記請求項1または2の検索支援システムにおいて、前記検索条件管理手段は、評価値計算を行う多属性データの属性項目及び属性値ランクを指定できるように構成され、前記検索手段は、前記多属性データ管理手段の多属性データの中から前記検索条件管理手段により指定された属性項目及び属性値ランクを有する多属性データを検索した後に、それらの多属性データについて評価値計算と解の検索を行うことを特徴す

るものである。

【0025】本願請求項4に係る多属性データ群に対する検索支援システムは、上記請求項1ないし3の検索支援システムにおいて、前記検索条件管理手段は、検索すべき多属性データの解の種類として充足非劣解、制約違反吸収解、突出非劣解のうちの少なくとも一つを指定できるように構成され、前記検索手段は、前記検索条件管理手段により指定された解に該当する多属性データを検索することを特徴とするものである。

【0026】本願請求項5に係る多属性データ群に対する検索支援システムは、上記請求項1ないし4の検索支援システムにおいて、前記検索条件管理手段は、前記検索手段が多属性データの解の検索を行った後に、その検索条件あるいは評価基準を前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより検索条件の強化あるいは緩和をさせるように構成されていることを特徴とするものである。

【0027】本願請求項6に係る多属性データ群に対する検索支援システムは、上記請求項5の検索支援システムにおいて、前記検索条件管理手段は、検索条件強化のために、属性項目係数が所定値以上の高重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず低い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティ値の総計が少ない属性項目の少なくとも一つを前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより所定の属性項目に関する検索条件を強化させ、あるいは検索条件緩和のために、属性項目係数が所定値以下の低重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず高い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティの総計が多い属性項目の少なくとも一つを前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより所定の属性項目に関する検索条件を緩和させることを特徴とするものである。

【0028】本願請求項7に係る多属性データ群に対する検索支援システムは、上記請求項1ないし4の検索支援システムにおいて、前記検索条件管理手段は、前記検索手段が多属性データの解の検索を行った後に、検索条件強化のために、属性項目係数が所定値以上の高重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず低い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティ値の総計が少ない属性項目のいずれかの属性項目を所定のルールによって選定し、その属性項目に関する検索条件を所定の巾強化し、あるいは検索条件緩和のために、属性項目係数が所定値以下の低重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず高い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティの総計が多い属性項目のいずれかの属性項目を所定のルールによって選定し、その属性項目に関する検索条件を所定の巾緩和すること

を特徴とするものである。

【0029】本願請求項8に係る多属性データ群に対する検索支援システムは、上記請求項1ないし4の検索支援システムにおいて、前記検索条件管理手段は、前記検索手段が多属性データの解の検索を行った後に、検索された多属性データを前記出力手段を介してユーザーに示し、ユーザーによりその検索意図に沿う選択データ群とそれ以外の排除データ群とに選別させ、選別された選択データ群と排除データ群の属性項目ごとの評価値の比較により、あるいは選択データ群と排除データ群のそれぞれのデータ群の属性項目の属性値分布と検索条件として設定されていた属性値ランクとの比較により、変更すべき属性項目係数と検索条件としての属性値ランクとを特定し、それらをユーザーにより必要により変更させ、変更された検索条件および評価基準に基づいて前記検索手段により再度解の検索を行うことを特徴とするものである。

【0030】本願請求項9に係る多属性データ群に対する検索支援システムは、上記請求項1ないし8の検索支援システムにおいて、前記検索条件管理手段は、前記変更すべき属性項目係数と検索条件としての属性値ランクとを特定するのに際し、所定のルールによって前記属性項目係数あるいは属性値ランクを特定することを特徴とするものである。

【0031】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について願書に添付した図面を用いて以下に説明する。最初に、本発明による「多属性データ群に対する検索支援システム」の一実施形態の構成を図1に示す。

【0032】図1に示すように、全体を符号1で示す本実施形態による「多属性データ群に対する検索支援システム」は、入力手段2と、出力手段3と、多属性データベース4と、評価基準管理手段5と、検索条件管理手段6と、検索手段7とからなる。

【0033】入力手段2は、ユーザー（検索者、システム作成者を含む）によるシステムに対する指令と、データと、設定等を行う手段である。具体的なハードウェアとしては、キーボード、マウス等のポインティングデバイス、タッチパネルの他、公知の入力のための機械、器具等である。

【0034】出力手段3は、システムの処理結果、システムからのメッセージ等を出力する手段である。具体的には、表示装置、プリンター、他のコンピュータ、記憶装置、ネットワークへ出力するための通信手段等である。

【0035】多属性データベース4は、特許請求の範囲に記載する「多属性データ管理手段」の一形態であり、多属性データを体系的に記憶し管理する装置である。なお、「データベース」は、本来的にはデータの集合、即ちソフトウェア的なものを指すが、本明細書では現在一

般的に使用されているように、データベースを記憶した記憶装置を含めて「データベース」というものとする。特許請求の範囲に「多属性データベース」とせずに「多属性データ管理手段」としたのは、データベース化せずに、多属性データ群を検索することができるように記憶管理するものを広く含む意味である。このようなデータベース化しない多属性データ管理手段の例として、ランダムなデータと検索エンジンを組み合わせたものが該当する。

【0036】ここで、後の説明の理解を容易にするために、多属性データベース4に格納された多属性データの構造と本明細書で使用するそれに関する用語について説明する。

【0037】図2は、上述した賃貸物件の情報を例に、多属性データベース4に格納された多属性データの一例を示している。図2に示すように、賃貸物件について情報は、「礼金」、「敷金」、「賃料」、「管理費」、…、「外壁」等の多数の属性を有している。「礼金」、「敷金」、「賃料」、「管理費」、…、「外壁」は、属性の内容を表わし、それらの内容に応じて属性を分類したものであり、本願でいう「属性項目」である。「属性項目」に対する値を「属性値」という。例えば、「礼金」という属性項目に対して350、300、…という値が属性値に該当する。「種別」という属性項目に対しては、アパート、マンション、一戸建て、…等が属性値に該当する。

【0038】多属性データは、多数の属性値によって構成されている。例えば、図2の第3番目の多属性データは、360（礼金）、200（敷金）、190（賃料）、25（管理費）、…、煉瓦（外壁）という属性値の組合せからなる。ここで、かっこ内は説明のために便宜的に属性項目を示しているが、多属性データ自体には含まれていない。これらの属性値の組合せによって多属性データが特定される。以上で多属性データについての説明を終了し、図1に戻って評価基準管理手段5について説明する。

【0039】評価基準管理手段5は、多属性データを検索する際に、ある多属性データが解か否かの判断をする基準を記憶管理する手段である。評価基準管理手段5は、管理処理部5aと、評価基準記憶部5bとからなる。管理処理部5aは、評価基準記憶部5bから必要な評価基準を取り出して検索に供したり、ユーザーの要求に応じて所定の評価基準を入力あるいは既入力の評価基準を改変する処理を行う手段である。評価基準記憶部5bは、種々の評価基準を記憶し、管理する手段である。好ましくは、評価基準記憶部5bはデータベース化する。評価基準記憶部5bに記憶される評価基準としては、クラス分け基準、乖離度評価関数、属性項目係数がある。

【0040】クラス分け基準とは、属性値を所定の値の



範囲ごとに分けるための境界値の基準をいう。例えば、賃貸物件情報において、賃料を「10万円以下」、「10～20万円」、「20～30万」、「30万円以上」という風に分けるための基準である。ここで、「10万円以下」、「10～20万円」、「20～30万」等が属性値ランクである。賃料のように、属性値が連続的な値をとるものについては、上述したように所定の値の範囲で属性値ランクに分ける。これに対して、例えば賃貸物件情報における建物の「種別」等は、「アパート」、「マンション」、「一戸建て」の離散値をとる。属性値が離散値をとる属性項目については、一般的には各離散値を属性値ランクとすることができる。クラス分け基準は、属性値の一定範囲ごとに分ける方法の他、正規分布の所定の度数ごとに分ける方法等、ケースバイケースで設定することができる。

【0041】乖離度評価関数は、検索条件として設定した属性値ランクと、評価対象の多属性データのその属性値ランクの乖離度を評価する関数をいう。ここで、乖離度評価関数は、線形関数でもよいし、属性項目により非線形関数でもよい。図3に線形的な乖離度評価関数と、非線形的な乖離度評価関数を概念的に示す。

【0042】図3(a)は、線形の乖離度評価関数、図3(b)は、高い値域で乖離度を大きく評価する非線形の乖離度評価関数、図3(c)は、低い値域で乖離度を大きく評価する非線形の乖離度評価関数をそれぞれ示す。

【0043】図3(a)の線形乖離度評価関数は、属性値の大小に関わらず、検索条件として設定した属性値ランクと評価対象の属性値ランクの差異に比例して乖離度を評価するものである。この線形乖離度評価関数は、属性値域の高低に関わらず、検索条件として設定した属性値ランクと評価対象の属性値ランクの差を、比例的に検索結果に対するユーザーの満足度に反映する評価関数である。

【0044】図3(b)の非線形乖離度評価関数は、属性値の高い値域で、検索条件として設定した属性値ランクと評価対象の属性値ランクとの小さな差を、検索結果に対するユーザーの満足度に大きく反映する評価関数である。例えば、賃貸物件の交通時間で、1時間以上の属性値ランクでは、1属性値ランク(例えば10分)の増加が、検索結果に対するユーザーの満足度に大きく影響を与える場合である。図3(c)の非線形乖離度評価関数は、属性値の低い値域で、検索条件として設定した属性値ランクと評価対象の属性値ランクとの小さな差を、検索結果に対するユーザーの満足度に大きく反映する評価関数である。例えば、賃貸物件の賃貸料で、10万円以下では1つの属性値ランク(例えば1万円)の相違が、検索結果に対するユーザーの満足度に大きく影響を与える場合である。

【0045】むろん、上記図3(a)～3(c)の乖離

度評価関数は例示であり、これらの組合せ、あるいは所定の計算式、あるいは経験的に得られる相関関係であってもよい。この乖離度評価関数により、乖離に対する非線形的な評価を容易に行うことができるようになる。

【0046】属性項目係数とは、所定の多属性データを検索した場合のユーザーの満足度を評価する際の各属性項目の重みである。本発明による検索支援システムでは、所定の検索を行うのに先立ってユーザーに、各属性項目の重要度について「絶対」、「非常に重要」、「重要」、「普通」、「軽度」、「非常に軽度」の選択肢を示し、その属性項目がどの程度にそのユーザーにとって重要かを入力させる。同一属性項目係数においても、上述した重要度のランク間で評価の重みが異なり、乖離度によって評価が異なる。例えば、「絶対」と「非常に重要」間の1重要度ランクの乖離は、「重要」と「普通」間の1重要度ランクの乖離より、大きな重みをもって評価される。また、同一の重要度ランク間でも属性項目間で評価の重みが異なる。例えば、あるユーザーにとって、「賃料」という属性項目が「間取り」という属性項目よりはるかに重要であれば、同一の重要度ランクでも「賃料」に関する乖離が「間取り」に関する乖離より、はるかに重く評価される。

【0047】属性項目係数は、上記したような同一属性項目における重要度ランク間の相違と、異なる属性項目間の重要度ランクの相違とを全体的に加味した係数となっている。この属性項目係数により、検索条件の「制約」と「要求」の同一性と非連続性が双方満足され、総合的に取扱われることができる。

【0048】重要度ランクの「絶対」は上述した「制約」であり、「非常に重要」等は上述した「要求」に該当する。つまり、「制約」は「要求」と重要度ランクの相違に過ぎず、属性項目係数の大小によって同一次元的に評価される。すなわち、「制約」を満足していなくても、ある高い属性項目係数によって評価されることにより、「制約」を満たしていない多属性データでも、解の候補として検索される可能性があるのである。また、「絶対」は「非常に重要」に比べて属性項目係数に大きな差異を設けることにより、「制約」と「要求」の非連続性を評価することができる。この非連続性を大きく設定することにより、「制約」を満足しない多属性データを排除することができるのである。

【0049】なお、上述したクラス分け基準、乖離度評価関数、属性項目係数は、検索を行うユーザーによって設定可能に構成されていてもよいし、システム設計者によって予め設定されるようにしてもよい。

【0050】次に、検索条件管理手段6について説明する。検索条件管理手段6は、多属性データを検索する際に、具体的な検索条件を設定し、管理する手段である。検索条件管理手段6は、管理処理部6aと、検索条件記憶部6bと、予備的検索条件記憶部6cと、検索条件強

化緩和ルールデータベース6dとを有している。

【0051】管理処理部6aは、ユーザーの要求に応じて所定の検索条件を入力あるいは既入力の検索条件を改変する処理を行い、検索条件を後述する検索手段7に渡したりする手段である。また、管理処理部6aは、後述するように、検索結果に対して検索条件の強化緩和のための分析を行い、最適な検索条件の強化緩和の方向をユーザーに提案することができる。

【0052】検索条件記憶部6bは、検索すべき多属性データの各属性項目の属性値ランクや、解として検索される多属性データの評価値範囲を記憶管理する手段である。検索すべき多属性データの各属性項目の属性値ランクとは、例えば「賃料」について15万円以下のデータを検索する、というようなものである。解として検索される多属性データの評価値範囲とは、ユーザーの満足度を数値化した評価値について80以上のデータを検索する、というようなものである。この評価値範囲の設定如何によって、検索される多属性データの多少が左右される。検索条件記憶部6bは好ましくはデータベース化する。

【0053】予備的検索条件記憶部6cは、検索の情報処理負荷を軽減するための予備的検索条件を記憶管理する手段である。予備的検索条件には、評価値の計算を行う多属性データの属性項目と属性値ランクを指定した予備的検索条件と、検索すべき多属性データの解の種類について指定した予備的検索条件とがある。評価値の計算を行う多属性データの属性項目と属性値ランクを指定した予備的検索条件とは、例えば、「賃料」が15万円以下の条件に適合することを前提条件とする検索である。この場合、予め「賃料」が15万円以下の予備的検索条件に適合する多属性データを選別し、これらの多属性データのみについて、評価値を計算し、検索条件と検索基準を満たす多属性データを解として検索することができる。このように、予め所定のふるいにかけるようにすれば、検索支援システム1の情報処理負荷を軽減し、短時間に多数の多属性データから解を検索することができるようになる。検索すべき多属性データの解の種類について指定した予備的検索条件とは、例えば「充足非劣解」のみを検索するように条件を指定する場合である。「充足非劣解」とは、すべての「制約」条件を満たす解である。この予備的検索条件を指定することにより、すべての「制約」条件を満たす多属性データを検索し、これらの多属性データのみについて評価値計算を行い、評価値範囲を満たす多属性データを解として検索すればよい。このように、予備的検索条件を指定することにより、評価値計算を行う多属性データの数が大幅に減少し、検索支援システム1の計算負荷を効果的に軽減させることができる。予備的検索条件記憶部6cは、好ましくはデータベース化する。

【0054】検索条件強化緩和ルールデータベース6d

は、一度検索を行った後に、さらに解を絞り込むために検索条件を強化したり、あるいは逆に広範囲の解を検索するために検索条件を緩和したする場合に、一定のルールによれば効果的に検索条件の強化緩和を行うことができるが、それらのルールをデータベース化したものである。検索条件の強化緩和のルールについては後にさらに詳述する。

【0055】次に、検索手段7は、上記評価基準管理手段5と検索条件管理手段6とからそれぞれ評価基準と検索条件とを入力し、多属性データベース4の多属性データについて、評価値計算を行い、評価値範囲に属する多属性データを検索する手段である。評価値の計算方法については後に詳しく説明する。検索手段7によって検索された解は、出力手段3を介してユーザーに示される。

【0056】なお、検索支援システム1を構成する各手段は、それぞれの処理を行うために構成された専用のハードウェアでもよく、また、ソフトウェアプログラムによって制御されたコンピュータであって、それぞれの処理段階に応じてそれぞれの処理手段としてデータ処理を行うものであってもよい。また、上記各手段は、物理的に一つの装置を構成するものでもよく、また、物理的に分離した装置を通信手段で接続したシステムでもよい。

【0057】次に、本発明による「多属性データ群に対する検索支援システム」による検索の処理について以下に説明する。

【0058】図4に、本発明による「多属性データ群に対する検索支援システム」による検索の処理の流れを示す。本発明による「多属性データ群に対する検索支援システム」によれば、最初にシステム設計者あるいはユーザーにより評価基準の設定を行う（ステップS100）。この評価基準の設定は、既に説明したように評価基準管理手段5により、クラス分け基準、乖離度評価関数、属性項目係数についてそれぞれ設定する。

【0059】次に、ユーザーにより、具体的な検索のために検索条件を設定する（S110）。この検索条件の設定は、既に説明したように検索条件管理手段6により、検索すべき属性値ランク、検索される多属性データの評価値範囲についてそれぞれ設定する。

【0060】次に、予備的検索条件があれば設定を行う（ステップS120）。予備的検索条件は、既に説明したように、評価値計算を行う多属性データの属性項目とその属性値ランクを指定するか、検索される多属性データの解の種類を指定する。予備的検索条件があれば、その予備的検索条件にしたがって予備的検索を行う（ステップS130）。

【0061】予備的検索条件がなければ、予備的検索を行わずに直接多属性データの評価値を計算する（ステップS140）。本実施形態による評価値の計算方法は、下記のような計算方法をとる。

【0062】評価値＝ $\sum$  {乖離度評価関数（計算対象の

データの属性値ランクと検索条件の属性値ランクの乖離度)×属性項目係数)

上記評価値の計算方法により、計算対象のデータの属性値ランクと検索条件の属性値ランクの乖離度をどの程度評価するか、また、各属性項目についてユーザーがどの程度重要と考えているか、の主観的要因と非線形的な要因が数値として反映される。また、ユーザーが最初に絶対に必要と考えていた「制約」条件を満たさない多属性データでも一定の評価値を算出され、評価値が一定の値以上であれば検索されることは注目に値する。これにより、従来「制約」条件を満たさないとして排除されていた多属性データも検索されるからである。

【0063】なお、このように本発明による「多属性データ群に対する検索支援システム」は、「制約」条件を満たさないものまで解として検索される。検索される解は、その種類により「充足非劣解」、「制約違反吸収解」、「突出非劣解」等がある。

【0064】「充足非劣解」は、すべての「制約」を満たす解である。「制約違反吸収解」は、ある「制約」を満たさないものの、評価値が一定の値以上であった解である。「突出非劣解」は、「制約」や「要求」を満たさないものの、特定の制約や要求を大きく突出する解である。例えば、ユーザーが「賃料」を非常に重要と考えている場合に、他の「制約」や「要求」を満たさないものの、「賃料」が非常に安く、ユーザーが考慮したいであろう解である。特定の「制約」や「要求」を突出する解については、検索条件で設定することができる。

【0065】検索支援システム1は、多属性データについて評価値を計算し、検索条件と評価基準に適合する解を検索し、出力する(ステップS150)。なお、出力する場合には、好ましくは評価値、解の種類等を同時に出力する。

【0066】ユーザーが検索された解に満足する場合は、それらの解を出力することにより処理を終了するが、そうでない場合は以下の検索条件の強化緩和を行う(ステップS160)。

【0067】検索条件の強化緩和の最も単純なものは、ユーザーによる自由な検索条件の強化緩和である(ステップS170)。ユーザーによる自由な検索条件の強化緩和は、通常検索・評価方法について詳しい知識を有するユーザーに提供する検索支援である。この場合、検索結果を表示する際に、属性項目係数、乖離度評価関数、クラス分け基準、検索条件等を同時に表示するのが好ましい。これらの評価基準と検索条件と検索結果を参照することにより、詳しい知識を有するユーザーであれば、適当な検索条件の変更を行うことができる。検索条件の変更を行った場合には、ステップS140に戻り、再度評価と解の検索とを行う(ステップS140)。

【0068】次に、ユーザーが最初の検索結果に満足しない場合の検索処理として、検索結果に対して、ユーザ

ーに「検索意図に沿う解」と「検索意図に沿わない解」とを選択させ、その選択結果を分析し、所定の検索条件や評価基準を変更させる処理を行う(ステップS180)。

【0069】ユーザーが「検索意図に沿う解」として選択した解は選択データ群とし、「検索意図に沿わない解」として選択した解は排除データ群として分けし、それぞれデータ群について、検索条件や評価基準について分析する。

【0070】上記選択データ群と排除データ群の分析方法として、属性項目係数が適当か否か、乖離度評価関数が適当か否か、検索条件として設定された属性値ランクが適当か否か、の3つの方向がある。

【0071】最初に、属性項目係数が適当か否か、及び乖離度評価関数が適当か否かの分析方法について説明する。属性項目係数が適当か否かを分析するには、選択データ群と排除データ群について、それぞれのデータ群の各属性項目の評価値の平均値を算出する。各属性項目の評価値の平均値は、下記のように算出する。

【0072】各属性項目の評価値の平均値=Σ{乖離度評価関数(各データ群の各属性項目属性値ランクと検索条件の属性値ランクの乖離度)×属性項目係数}/データ数

選択データ群と排除データ群の上記各属性項目の評価値平均値を比較することにより、属性項目によっては、排除データ群の評価値平均値が選択データ群の評価値平均値より高いものが存在する場合がある。このような、選択データ群と評価値の逆転現象は、属性項目係数や乖離度評価関数の設定が不適当と考えられる。そこで、このような属性項目について、選択データ群が選択される方向に属性項目係数か乖離度評価関数を変更する。

【0073】なお、選択データ群と排除データ群の評価値が逆転する属性項目を発見し、属性項目係数か乖離度評価関数の変更をユーザーに任せる方法と、評価値の逆転の幅に応じて、所定のルールにより、属性項目係数か乖離度評価関数を所定幅変更する方法とがある。所定のルールによって属性項目係数か乖離度評価関数を所定幅変更する場合は、図1で説明した検索条件強化緩和ルールデータベース6dを参照し、属性項目係数か乖離度評価関数を自動的に変更し(ステップS190)、ステップS140に戻り、再度評価と解の検索とを行う(ステップS140)。

【0074】変更すべき属性項目係数か乖離度評価関数をユーザー示し、ユーザーによって変更が行われた場合も、ステップS140に戻り、再度評価と解の検索とを行う(ステップS140)。

【0075】検索条件として設定された属性値ランクが適当か否かを分析するには、選択データ群と排除データ群の各属性値ランクの離散を個別的に検討する。例えば、前記賃貸物件の検索の例において「構造」として

「マンション」という属性値ランクを設定したのに拘わらず、選択データ群において、「構造」として「一戸建て」が大多数を占めている場合は、そのユーザーが真に検索しようとする賃貸物件データは、「一戸建て」の賃貸物件であることが分かる。この場合には、「マンション」という検索条件をユーザーに示して変更を求めるか、離散の程度によって検索条件を自動的に変更するルールによって、検索条件を自動的に変更する（ステップS180）。検索条件を変更した後は、ステップS140に戻り、再度評価と解の検索とを行う（ステップS140）。

【0076】次に、ユーザーに解の選択を求めず、検索条件を強化または緩和する方向に応じて、所定の属性項目について検索条件の変更を支援する方法（ステップS200）について説明する。

【0077】検索結果について検索条件を強化又は緩和をするには、特定の属性項目について検索条件の強化・緩和を行うのが効果的である。

【0078】検索条件を強化するには、属性項目係数が所定値以上の高重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず低い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データについてペナルティ値の総計が少ない属性項目の少なくとも一つを前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより所定の属性項目に関する検索条件を強化させる。

【0079】属性項目係数が所定値以上の高重要度属性項目について検索条件を強化すれば、より評価値の高い解の集合を得られるからである。属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目について検索条件を強化するのは、高重要度属性項目についてそれ以上検索条件を強化できない場合、強化を行っても十分評価値の向上が期待できない場合があるからである。属性項目係数に関わらず低い属性値ランクを指定された属性項目の検索条件を強化するのは、一般的に解の数を減少させるのに効果的だからである。ペナルティの総計が少ない属性項目について検索条件を強化するのは、この検索条件強化によって評価値の下落から少ない解の集合を得られるからである。なお、ペナルティとは、負の評価値、すなわち制約や要求を満たさない場合の評価値である。

【0080】上記検索条件の強化は、強化すべき検索条件をユーザーに提示し、ユーザーによって検索条件強化をする方法も可能であるが、所定条件の組合せによって最も効果的な検索条件強化を行うルールにより、自動的に検索条件強化をする方法とがある（ステップS190）。

【0081】検索条件を緩和するには、上記検索条件の強化の逆を行えばよい。すなわち、属性項目係数が所定値以下の低重要度属性項目、属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目、属性項目係数に関わらず高い属性値ランクを指定された属性項目、解の多属性データにつ

いてペナルティ値の総計が多い属性項目の少なくとも一つを前記出力手段を介して表示し、ユーザーにより所定の属性項目に関する検索条件を緩和させる。

【0082】属性項目係数が所定値以下の低重要度属性項目について検索条件を緩和すれば、評価値の下落が少ない解の集合を得られる。属性項目係数が所定範囲内の中重要度属性項目について検索条件を緩和するのは、低重要度属性項目についてそれ以上検索条件を緩和できない場合があるからである。属性項目係数に関わらず高い属性値ランクを指定された属性項目の検索条件を緩和するのは、一般的に解の数を増加させるのに効果的だからである。ペナルティの総計が少ない属性項目について、検索条件を緩和するのは、この検索条件緩和によって全体的に評価値が高い解の集合を得られるからである。

【0083】上記検索条件の緩和は、上記した緩和すべき検索条件をユーザーに提示し、ユーザーによって検索条件緩和する方法と、所定条件の組合せによって最も効果的な検索条件緩和を行うルールにより、自動的に検索条件緩和をする方法とがある（ステップS190）。

【0084】上記検索条件の強化と緩和を繰り返すことにより、ユーザーがもっとも満足する解の集合を得ることができる。

【0085】

【発明の効果】このように、本発明による「多属性データ群に対する検索支援システム」によれば、クラス分け基準、乖離度評価関数、属性項目係数を適当に設定することにより、検索条件の「制約」と「要求」の同一性と非連続性の双方を満足するように取扱うことができ、「制約」を満たしていないが評価値が高い解を検索できる一方、「制約」を満たしていない解をより強く排除することもできる。

【0086】また、本発明による「多属性データ群に対する検索支援システム」によれば、属性項目係数の分布を適当に設定することにより、多属性データについて種々の検索パターンを行うことができる。賃貸物件について「賃料」に重点をおいた検索や、「立地条件」に重点をおいた検索等である。

【0087】また、本発明による「多属性データ群に対する検索支援システム」によれば、検索条件、評価基準を検索結果と同時に表示するので、検索条件等と検索結果の相関関係が明らかになり、ユーザーによって如何なる検索条件等変更を陽に支援することができるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多属性データ群に対する検索支援システムの構成を示したブロック図。

【図2】本発明で取扱う多属性データの構造を概念的に示した図。

【図3】乖離度評価関数の例を示した説明図。

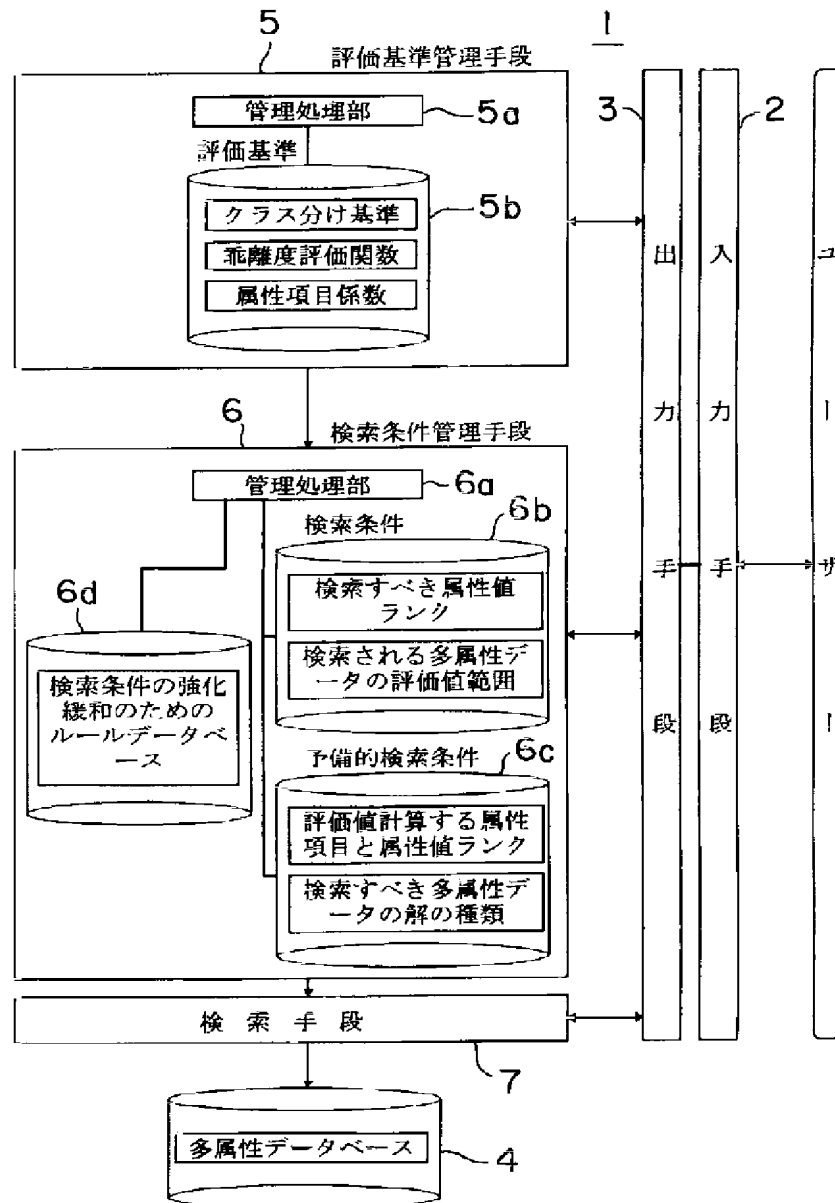
【図4】本発明の多属性データ群に対する検索支援の処

理の流れを示したフローチャート。

【符号の説明】

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 多属性データ群に対する検索支援システム | 5 b 評価基準記憶部           |
| 2 入力手段                | 6 検索条件管理手段            |
| 3 出力手段                | 6 a 管理処理部             |
| 4 多属性データベース           | 6 b 検索条件記憶部           |
| 5 評価基準管理手段            | 6 c 予備的検索条件記憶部        |
| 5 a 管理処理部             | 6 d 検索条件強化緩和ルールデータベース |
|                       | 7 検索手段                |

【図1】



属性項目、属性値

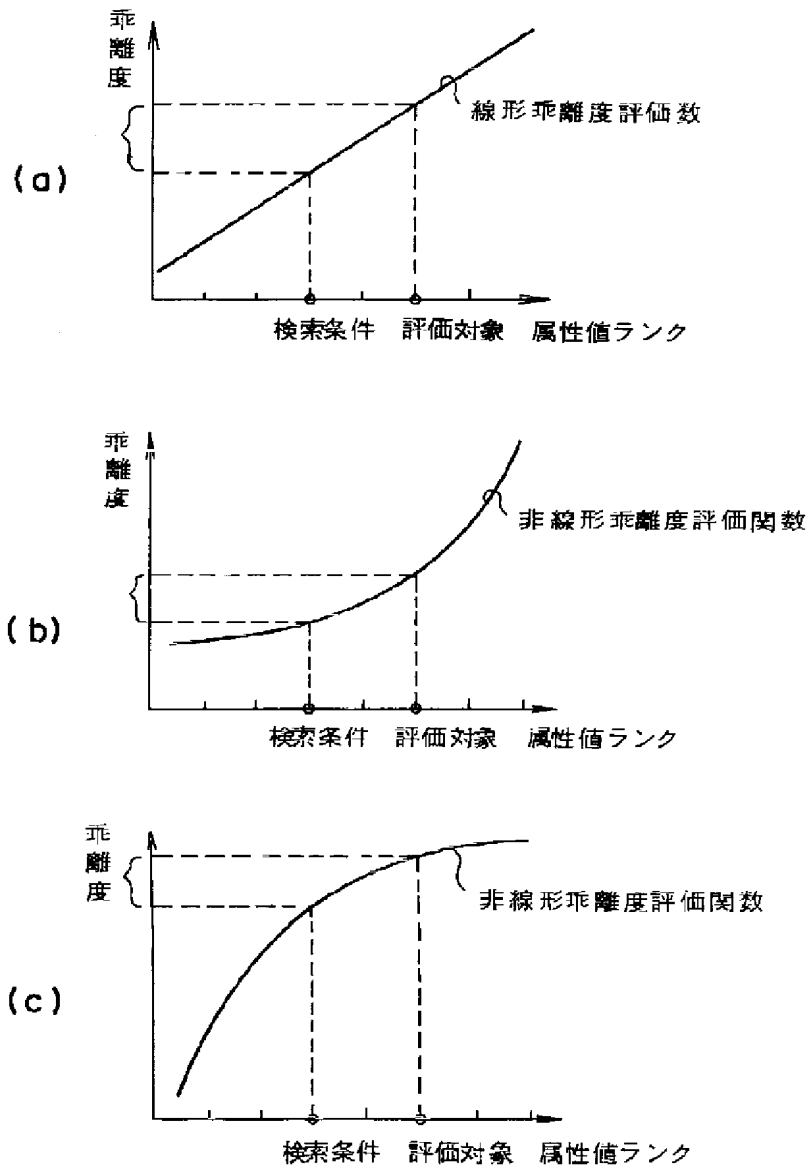
多属性データ

[illegible]

最寄コンビニ	入居時期	方位	階数	有部屋	駐車場	自転車庫	フローリング
有		東	6	有	無	145	有
無		西	6	無	有	145	無
有		西	6	無	有	135	有
有		北	6	無	有	135	無

ベント	バス・トイレ	バルコニー	.....	.....	外壁
有	有	無	.....	.....	タイル
有	有	無	.....	.....	タイル
有	無	無	.....	.....	煉瓦
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
可	有	無	.....	.....	取付け

【図3】



【図4】

